

DERWENT-ACC-NO: 1996-246854

DERWENT-WEEK: 199625

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Plant growth-regulating aq. chemical for  
agriculture - contains e.g. berberine, phthalide and/or  
capsaicin and e.g. starch

PATENT-ASSIGNEE: ARUMU KK[ARUMN]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0237172 (September 30, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 08099813 A	April 16, 1996	N/A
006 A01N 063/02		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 08099813A	N/A	1994JP-0237172
September 30, 1994		

INT-CL (IPC): A01N025/02, A01N043/90 , A01N063/02 , A01N035:06 ,  
A01N037:10 , A01N037:18 , A01N043:16 , A01N043:90 , A01N063/02 ,  
A01N065:00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08099813A

BASIC-ABSTRACT:

Plant growth-regulating aq. chemical contains berberine, matrine,  
anthraquinone  
deriv., flavonoids, glycyrrhizin, essential oil, alkylphthalides,  
phthalide  
deriv. and/or capsaicin and starch, isoflavones and/or saccharides,  
with  
berberine as its essential component, and 1-4C lower organic acids.

Pref., the lower organic acids are produced by anaerobically  
fermenting crude  
drugs by using wild yeast derived from sophora root, pref. at least  
one of

Kluyveromyces marxianus (Zygosaccharomyces marxianus) GRIF-C. Wehmer IFO 0219,  
Brettanomyces custersianus van der Walt IFO 1585, B. naardensis Kolfshoten &  
Yarrow IFP 1588, Dekkera bruxellensis van der Walt IFO 1590, D. intermedia van  
der Walt (Torulopsis cyndrica) IFO 1591 and Hansenula aromala IFO 1760.

USE/ADVANTAGE - The aq. chemical is useful for regulating the growth of plant  
in agriculture. The aq. chemical exerts a good plant growth-promoting and  
insect and disease-resisting action with environmental safety.

In an example, Phelledendron bark (35 kg), rhubarb (6 kg), and sophora root (2  
kg) were added to water (1000 l). To the mixt. were then added a mixt. (30 kg)  
of pueraria root (50 pts.wt.), scutellaria root (50), jujube (50), ginger (15),  
glycyrrhiza (5) and citrus unshiu peel (5), and a mixt. 5 kg of Japanese  
angelica root (50), cnidium rhizome (50) and capsicum (5). The mixt.  
was left,  
under stirring 2-3 times daily, at room temp. for 2 months. The process  
produced a fermentation prod. contg. the following compsn. covered  
with white  
cluster. The compsn. comprised berberine (270 mg/100 g) (analysed by HPLC),  
saccharides (0.29%) (anthron sulphate method), organic acids (1.32%) (HPLC),  
free amino acids (32 mg/100 g) (amino acid autoanalyser) and vitamins (352.5  
micro-g).

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: PLANT GROWTH REGULATE AQUEOUS CHEMICAL AGRICULTURE  
CONTAIN

BERBERINE PHTHALIDE CAPSAICIN STARCH

DERWENT-CLASS: C05

CPI-CODES: C04-A07A; C04-A09D; C04-A09F; C04-A09G; C04-B01C; C04-C02B;

C06-D18; C08-D02; C10-C04E; C14-U01;

CHEMICAL-CODES:

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the plant growth adjustment characterized by containing the following (A) component and the (B) component -- service water -- a sex drug solution.

(A) It is a component containing the compound chosen at least one [ at a time ] from each group of the group which consists of the group which consists of berberine, sophocarpidine, the Anthraquinone derivative, flavonoids, glycyrrhizin, essential oil, alkyl phthalides, a phthalide derivative, and capsaicin and starch, isoflavone, and a saccharide, respectively, and make berberine indispensable.

(B) A with a carbon number of four or less low-grade organic acid.

[Claim 2] the wild type yeast which the low-grade organic acid of the above (B) accompanies to a sophorae radix -- a crude drug -- a denominator -- the plant growth control according to claim 1 produced by fermenting in aversion -- service water -- a sex drug solution.

[Claim 3] The low-grade organic acid of the above (B) Kluyveromyces MARUKISHI anus (Zygosaccharomyces MARUKISHI anus) [Kluyveromyces marxianus(Zygosaccharomyces marxianus)] GRIF--C. Wehmer IFO 0219 and the BURETTANO Mrs. KUSUTERUSHI anus (Brettanomyces custersianus) van der Walt IFO 1585 BURETTANO Mrs. NARUDENENSHISU (B. naardenensis) Kolfshoten & Yarrow IFO 1588, Dekkera BURUKU selenium cis- [ 1590 ] (Dekkera bruxellensis) vander Walt IFO Dekkera Intel MIDIA () [ D.intermedia ] van derWalt[torulopsis SHIRINDORIKI (Torulopsis cylindrica) at least one denominator chosen from the yeast group which consists of] IFO 1591 and Hansenula ANOMARA (Hansenula anomala) IFO 1760 -- with anaerobic yeast a crude drug - - a denominator -- the plant growth control according to claim 1 produced by fermenting in aversion -- service water -- a sex drug solution.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] the plant growth adjustment with the high safety [ in addition to a vegetable growth promotion operation, this invention has the defense operation over a damage by blight and harmful insects, and moreover do not make a disease germ produce resistance, and ] at the time of decomposition in soil -- service water -- it is related with a sex drug solution.

[0002]

[Description of the Prior Art] Until now, synthetic organic agricultural chemicals etc. have been applied as a direct prevention means against a pest. Moreover, fertilizer etc. has been used about vegetable growth promotion.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, about use of synthetic organic agricultural chemicals, there is a problem of delay of vegetable growth, the fall of drag force to a damage by blight and harmful insects, a noxious insect and a disease germ acquiring resistance further. Moreover, destruction of the environmental pollution by use of synthetic organic agricultural chemicals or an ecosystem poses a problem. On the other hand, about fertilizer, it must be embedded in vegetable soil etc., the complicated activity of the embedding of digging up of soil, dressing, and soil etc. is required, and mitigation-ization of an activity is called for.

[0004] the plant growth adjustment with the high safety [ this invention was made in view of such a situation, in addition to a vegetable growth promotion operation, has the defense operation over a damage by blight and harmful insects, and moreover do not make a disease germ produce resistance, and ] at the time of decomposition in soil -- service water -- offer of a sex drug solution is set as that purpose.

[0005]

[Means for Solving the Problem] in order to attain the above-mentioned purpose -- plant growth adjustment of this invention -- service water -- a sex drug solution takes the configuration of containing the following (A) component and the (B) component.

(A) It is a component containing the compound chosen at least one [ at a time ] from each group of the group which consists of the group which consists of berberine, sophocarpidine, the Anthraquinone derivative, flavonoids, glycyrrhizin, essential oil, alkyl phthalides, a phthalide derivative, and capsaicin and starch, isoflavone, and a saccharide, respectively, and make berberine indispensable.

(B) A with a carbon number of four or less low-grade organic acid.

[0006]

[Function] Namely, the place which was asking for what can prevent a damage by blight and harmful insects, without this invention persons using synthetic organic agricultural chemicals, the denominator of a certain kind of crude drug -- the low-grade organic acid which is an anaerobic fermentation object, the berberine which is the crude drug component It found out that made a natural condition recover the rhizosphere microorganism (for the vital force to decline according to environmental aggravation)

adhering to a vegetable root etc., or remarkable effectiveness was in making it activated, and it was effective in not using synthetic organic agricultural chemicals together, but \*\* making agricultural products harvest with high yield, and this invention was reached.

[0007] First, the raw material used by this invention is explained.

[0008] An operation of the (A) component which constitutes this invention, the effectiveness, etc. are as follows. The following component for which this invention is used as such human being's drugs finds out that it is effective also in vegetable growth, and this is the greatest description. In addition, in the following, the operation over vegetation is shown with the parenthesis.

- berberine -- the principal component of the bark (cork tree bark) except the periderm of a yellowfin tuna (*Phellodendron amurense* Ruprecht) (Rutaceae) or its species of the same genus. Stomachic medicine for intestinal disorders. The inhibition effectiveness and the inhibition of Acari to an antibacterial action, a *Bacillus subtilis*, etc. to [yellow staphylococcus etc., inhibition of mold. ]
- sophocarpidine clara (*Sophra flavescens* Aiton) (Legminosae) a root -- principal component of remaining as it is or the thing (*sophorae radix*) except the great portion of periderm. Stomachic, urination, alleviation of fever, and analgesic. A growth halt of [antiprotozoal action, an antifungal action, and *Trichophyton*, the necrosis reaction of TMV, extermination activity of a virus. ]
- The principal component of the usually rhizome (*rhei rhizoma*) of Anthraquinone derivative *Rheum palmatum* Linn., *R.tangticum* Maxim., *R.officinale* Baillon, and *R.coreanum* Nakai (Polygonaceae). Stomachic. The synthetic depressant action of the nucleic acid of [bacteria, and protein, the antibacterial action to a yellow staphylococcus, antiviral action. ]
- The root (*Scutellaria root*) or Satsuma orange (*Citrus unshiu* Markovich) except periderm of flavonoids *Scutellaria baicalensis* (*Scutellaria baicalensis* Georgi) (Labiatae) (*C. aurantium* Linn.subsp.nobilis Markino) (Rutaceae) Or principal component of the fruits (*Aurantii nobllis pericarpium*) with which close species matured. Aroma stomachic. Strong antibacterial action to an antibacterial action, the dysentery bacillus, the staphylococcus, etc. to [gram positive. ]
- Remaining as it is and leather \*\*\*\* liquorice are a principal component although the liquorice with a hide removed periderm by the root and stolon (liquorice) of glycyrrhizin *Glycyrrhiza glabra* Linn.var.glandulifera Regel et Herder, *G.uralensis* Fischer (Leguminosae), or these congeners. Detoxication, resolution, and antiussive. [antiviral action. ]
- Essential-oil ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) (Zingiberaceae) Principal component of a rhizome (ginger). It is contained also in an *angericae radix* and a *cnidium rhizome*. Aroma stomachic. [antibacterial and antiprotozoal action. ]
- Alkyl phthalide *Angelica acutiloba* Kitagawa (Umbelliferae) Or principal component of what parboiled the root of allied species usually (*angericae radix*). Woman medicine and tonic. Antibacterial action to [dysentery bacillus, *Escherichia coli*, etc. ]
- Phthalide derivative *cnidium rhizome* (*Cnidium Officinale* Makino) (Umbelliferae) Principal component of what parboiled the rhizome usually (*cnidium rhizome*). Woman medicine and tonic. Depressant action to gram-negative disease germs, such as [dysentery bacillus and *Salmonella typhi*. ]
- Capsaicin *capsici fructus* (*Capsicum annum* Linn.) (Solanaceae) Or principal component of the fruits (*capsici fructus*) of the variety. Circulation sthenia agent. [antibacterial and insecticidal action. ]
- Starch and isoflavone kudzu (*Pueraria lobata* Ohwi) (*P. pseudo-hirusta* Tang et Wang) Or *P.lobata* Ohwi var.chinensis(Benth.) Ohwi (Leguminosae) Principal component of the root (*pueraria root*) of the root except periderm. Sweating and an antipyretic. Nutrient of [wild type yeast. ]
- A saccharide jujube tree (*Zizyphus jujuba* Miller var.inermis Rebder) (Rhamnaceae) (*Z.vulgaris*Lamark var.inermis Bunge) or the principal component of the fruits (*zizyphi fructus*) of the close species. Relaxation, urination, and tonic. Nutrient of the wild type yeast of [*sophorae radix* origin. ]

[0009] In addition, the mutual operating rate of the component contained in groups, such as berberine in the above (A) component, and the component contained in groups, such as starch, is a weight ratio, and group =1:1.5-1.5:1 [ , such as group:starch, ], such as berberine, is desirable. When antibacterial, anti-mold, and an antiviral action become will be hard to be demonstrated if the rate of groups, such as

berberine, becomes small and the rate of groups, such as starch, becomes small, the nutrients of a useful microorganism will run short and the alimentionation force, the natural healing energy, and the enemy prevention force of the vegetation which should be activated through the activity of a useful microorganism will decline.

[0010] As the operation and effectiveness over the vegetation of the low-grade organic acids (an acetic acid, a propionic acid, succinic acid, etc.) which are the (B) components which constitute this invention, there are the hormone Mr. effectiveness by optimum dose use, vegetable spindly growth control, a rooting facilitatory effect, etc.

[0011] As for the mutual content ratio of the above-mentioned (A) component and the (B) component, 1:4-1:2 are desirable. If the defense operation over the damage by blight and harmful insects by the crude drug component if the rate of (A) becomes small is fully demonstrated no longer and becomes large, the effectiveness for hormone by the low-grade organic acid, vegetable spindly growth control, a rooting facilitatory effect, etc. will become is hard to be demonstrated.

[0012] the next -- plant growth adjustment of this invention -- service water -- the process of a sex drug solution is explained.

[0013] plant growth adjustment of this invention -- service water -- the process of a sex drug solution -- the wild type yeast of \*\* sophorae radix origin -- a crude drug -- a denominator -- the case where it is made to ferment in aversion, and \*\* -- a denominator -- anaerobic yeast -- desirable -- the above-mentioned microorganism -- a crude drug -- a denominator -- the case where it is made to ferment in aversion, and \*\* (A) component and the (B) component may be prepared separately, and it may mix on the occasion of use

[0014] first, the wild type yeast of \*\* sophorae radix origin -- a crude drug -- a denominator -- when making it ferment in aversion, it prepares as follows. a cork tree bark, a sophorae radix, rhei rhizoma, a pueraria root, a Scutellaria root, zizyphi fructus, a ginger, liquorice, Aurantii nobllis pericarpium, an angericae radix, a cnidium rhizome, and 12 kinds of crude drugs of capsici fructus are fed into about 20-40-degree C warm water -- having -- a denominator -- the conditions of extent which does not perform aeration in aversion (i.e., specially), but is sometimes stirred -- ordinary temperature -- about 30 - 60 days -- it is period-left and ferments. The above-mentioned period is long, and in a summer, it is adjusted by temperature at winter as short. Under the present circumstances, auxiliary components, such as a compost, chicken droppings, and an oil cake, may be added in order to promote fermentation.

Moreover, while helping vegetable nutrient uptake, the animal protein which has a repellent action to a noxious insect may be added. Furthermore, since the evasion effectiveness over small harmful animals, such as a rat and a mole, is increased, hop may be added. The front face of the liquid after fermentation termination is covered by the flora of the white by the wild type yeast of the sophorae radix origin etc.

While this is paralyzed, or it excites [ this bacillus acts on the autonomic nervous system of an insect or a mite, ] it and carries out activation of the plant cell further at the same time it controls generating of the plant pathogenic microbe of a fusarium bacillus and others in cooperation with the crude drug component which is a subject, it has a good operation of controlling abnormality growth. That is, an important operation is performed on the invention purpose in multiplication with the above-mentioned crude drug component. Therefore, this flora is also used as it is as a component of the crude drug liquid of the invention in this application. In addition, even if it keeps a fermentation object in a container as it is, there is no possibility of decomposing over a long period of time. however, if it is with the need, it will dry at low temperature -- making -- powder -- or it can also granulate.

[0015] the next -- \*\* -- a denominator -- anaerobic yeast -- desirable -- the above-mentioned microorganism -- a crude drug -- a denominator -- when making it ferment in aversion, it prepares as follows. top Norio medicine is thrown in in about 20-40-degree C warm water with the above-mentioned yeast -- having -- a denominator -- aeration is not performed in aversion (i.e., specially), but it will leave and ferment about (in winter short [ in a summer ]) 30 to 60 days under the condition of sometimes stirred extent. Under the present circumstances, a compost, chicken droppings, an oil cake, an animal protein, hop, etc. are added by request like the case of \*\*. This fermentation gestalt is essentially organic acid fermentation. Therefore, although water, a raw material crude drug, and others

do not usually need to be sterilized, in order to avoid the effect of the wild type yeast accompanied to a *sophorae radix*, it is necessary to sterilize on the sterilization conditions of a common microorganism, for example, 120 degrees C, and the conditions for about 15 - 30 minutes. in addition, even if it keeps this fermented mash in a container as it is like the case of \*\*, there is no possibility of decomposing over a long period of time, but if it is with the need, it will dry at low temperature -- making -- powder -- or it can also granulate. the denominator of the above-mentioned crude drugs -- the yeast in which it is used for anaerobic fermentation and deals -- a nature -- existing -- and itself -- a denominator -- although there is no limit in the class exceptionally as long as an anaerobic fermentation operation is done so, each following well-known fungus is used especially suitably.

- *Kluyveromyces MARUKISHI* anus (*Zygosaccharomyces MARUKISHI* anus) (*Kluyveromyces marxianus* (*Zygosaccharomyces marxianus*)) GRIF--C.Wehrmer IFO 0219, BURETTANO Mrs. KUSUTERUSHI anus (*Brettanomyces custersianus*) vander Walt IFO 1585, and BURETTANO Mrs. NARUDENENSHISU (*B.naardenensis*) Kolfshoten & Yarrow IFO -- 1588, Dekkera BURUKU selenium cis- (*Dekkera bruxellensis*) van der Walt IFO1590, and Dekkera Intel MIDIA (*D.intermedia*) van der Walt (*torulopsis SHIRINDORIKA* (*Torulopsis cylindrica*) IFO 1591 and *Hansenula ANOMARA* (*Hansenula anomala*) IFO 1760 [0016]) Furthermore, when preparing \*\* (A) component and the (B) component separately and mixing on the occasion of use, it prepares as follows. First, commercial starch, such as berberine, etc. is purchased, and mixed preparation of the component of both groups is carried out so that both rate may be set to 1:1. On the other hand, low-grade organic acids (an acetic acid, a propionic acid, succinic acid, etc.) are added suitably, and the (B) component is prepared. next, the above-mentioned (A) component and the (B) component are set to 1:3 -- as -- blending -- this -- water, such as distilled water, -- adding -- plant growth adjustment of this invention -- service water -- a sex drug solution is prepared. Water etc. is added by the vegetation to be used and concentration is prepared.

[0017] thus, the obtained plant growth adjustment -- service water -- in a sex drug solution (A) The group which consists of berberine, sophocarpidine, the Anthraquinone derivative, flavonoids, glycyrrhizin, essential oil, alkyl phthalides, a phthalide derivative, and capsaicin as a component, And it is a component containing at least one or more compounds chosen from each group of the group which consists of starch, isoflavone, and a saccharide, respectively, and the component which makes berberine indispensable is contained and low-grade organic acids (an acetic acid, a propionic acid, succinic acid, etc.) are contained as a (B) component. For this reason, antibacterial [ by the component of a group which consists of berberine sophocarpidine, the Anthraquinone derivative, flavonoids, glycyrrhizin, essential oil alkyl phthalides a phthalide derivative, and capsaicin ], anti-mold, an antiviral action, etc. work. Moreover, starch, isoflavone, and a saccharide serve as a nutrient of yeast. Furthermore, there are the hormone Mr. effectiveness by low-grade organic acids (an acetic acid, a propionic acid, succinic acid, etc.), vegetable spindly growth control, a rooting facilitatory effect, etc. in addition, the above-mentioned plant growth adjustment -- service water -- in a sex drug solution, very a variety of matter, such as the derivative of a crude drug component and decomposition product based on fermentation, yeast, and an excretory substance outside a fungus body from a bacterial flora, is included. As these matter, vitamins, such as amino acid, such as an aniline and a proline, niacin, and a biotin, lactic acid bacteria, etc. are contained, for example. Lactic acid bacteria activate the alimentation force, vegetable natural healing energy, and the vegetable enemy prevention force as a useful rhizosphere microorganism, and amino acid and vitamins are used as a nutrient of lactic acid bacteria.

[0018]

[Effect of the Invention] as mentioned above, plant growth adjustment of this invention -- service water -- a sex drug solution (A) The group which consists of berberine, sophocarpidine, the Anthraquinone derivative, flavonoids, glycyrrhizin, essential oil, alkyl phthalides, a phthalide derivative, and capsaicin as a component, It is a component containing at least one or more compounds chosen from each group of the group which consists of starch, isoflavone, and a saccharide, respectively, and the component which makes berberine indispensable is contained. And as a (B) component Since low-grade organic acids (an acetic acid, a propionic acid, succinic acid, etc.) are contained, the cultivation results which

were very excellent are acquired as the synergistic effects, such as a growth promotion operation of the vegetation by these components, and a defense operation over a damage by blight and harmful insects. Moreover, since the above-mentioned component is a crude drug component etc., it does not make a disease germ produce resistance, and its safety at the time of decomposition in soil is high. Thus, it can contribute to the productivity drive, laborsaving, and environmental purification of a plantation art by offering stably safe agricultural chemicals without a possibility of destroying a natural ecosystem.

[0019] Below, this invention is explained to a detail based on an example.

[0020]

[Example 1] It is cork tree bark 35kg in 1000l. of water, rhei rhizoma 6kg and sophorae radix 29kg are added. 5kg of mixture which consists of 30kg of mixture which becomes this from the pueraria root 50 weight section (it abbreviates to the "section" below), the Scutellaria root 50 section, the zizyphi fructus 50 section, the ginger 15 section, the liquorice 5 section, and the Aurantii-nobllis-pericarpium 5 section, the angericae radix 50 section, the cnidium rhizome 50 section, and the capsici fructus 5 section is added. After mixing, When it was left for two months at the room temperature, stirring 2 to 3 times every day, the fermentation object covered by the bacterial flora with a white front face was obtained. thus, the obtained plant growth adjustment -- service water -- the result about the main constituents which analyzed the sex drug solution with high performance chromatography etc., and were obtained is shown in Table 1. As for the weight ratio of berberine:all sugar, Table 1 shows that the weight ratio of abbreviation 1:1 and a (A) component:(B) component serves as abbreviation 1:3.

[0021]

[Table 1]

組 成 物	結 果	分 析 方 法
ベルベリン	270mg/100g	高速液体クロマトグラフ法
全糖*	0.29 (組成%)	アンスロン硫酸法
有機酸	1.32 (組成%)	高速液体クロマトグラフ法
酢酸	0.66	
乳酸	0.56	
プロピオン酸	0.08	
コハク酸	0.02	
遊離アミノ酸	32mg/100g	アミノ酸自動分析法
アラニン	8mg	
プロリン	8mg	
その他	16mg	
ビタミン類	352.5μg/100g	微生物定量法
ナイアシン	350μg	
ビオチン	2.5μg	
乳酸菌	$7.6 \times 10^6$ /g (菌数)	MRS 寒天平板嫌気培養法

\* It is calculation [0022], using a specimen as the grape sugar obtained by carrying out acidolysis processing. furthermore, the above-mentioned plant growth adjustment -- service water -- the result of having used the sex drug solution for bentgrass is shown in Table 2. bentgrass 1m -- per two -- the above-mentioned plant growth adjustment -- service water -- 1l. of 500 dispensing solutions of a sex drug solution -- sprinkling -- as contrast -- plant growth adjustment -- service water -- the water of tales doses was sprinkled instead of the sex drug solution. It sprinkled 4 times, and sampled on June 6, and comparison investigation of the thing on April 11, Heisei 6, April 26, May 9, and May 23 air-dried after rinsing was conducted on June 13. the effectiveness which promotes growth capable accepts a leave and



stem root -- having -- plant growth adjustment -- service water -- although the bentgrass which sprinkled the sex drug solution became vivid green till the investigation day and the goodness of \*\*\*\* was accepted, the bentgrass which sprinkled water had shrunken.

[0023]

[Table 2]

	全 重		茎 葉 重		マット部重		根 重	
	g	%	g	%	g	%	g	%
薬液散布	1.07	155	0.16	229	0.66	150	0.25	139
水散布	0.69	100	0.07	100	0.44	100	0.18	100

\* Weight is a dry matter weight. [0024]

[Example 2] The sophorae radix is beforehand sterilized on 120 degrees C and the conditions for about 15 - 30 minutes. It is cork tree bark 35g in 1000ml of distilled water, rhei rhizoma 6g and sophorae radix 29g are added. 5g of mixture which consists of 30g of mixture which becomes this from the pueraria root 50 weight section (it is below the same), the Scutellaria root 50 section, the zizyphi fructus 50 section, the ginger 15 section, the liquorice 5 section, and the Aurantii-nobllis-pericarpium 5 section, the angericae radix 50 section, the cnidium rhizome 50 section, and the capsici fructus 5 section is added. The Kluyveromyces MARUKISHI anus IFO 0219 2ml (106-107 pieces/(ml)) of pure-culture objects was added, and it was left for two months in 28-degree C humidistat. thus, the obtained plant growth adjustment -- service water -- the result about the main constituents which analyzed the sex drug solution with high performance chromatography etc., and were obtained is shown in Table 3. As for the weight ratio of berberine:all sugar, Table 3 shows that the weight ratio of abbreviation 1:1 and a (A) component:(B) component serves as abbreviation 1:3.

[0025]

[Table 3]

組 成 物	結 果	分 析 方 法
ベルベリン	275mg/100g	高速液体クロマトグラフ法
全糖*	0.26 (組成%)	アンスロン硫酸法
有機酸	1.41 (組成%)	高速液体クロマトグラフ法
酢酸	0.67	
乳酸	0.58	
プロピオン酸	0.11	
コハク酸	0.05	
遊離アミノ酸	30mg/100g	アミノ酸自動分析法
アラニン	7mg	
プロリン	9mg	
その他	14mg	
ビタミン類	346.3μg/100g	微生物定量法
ナイアシン	344μg	
ビオチン	2.3μg	
乳酸菌	7.2×10 <sup>6</sup> /g (菌数)	MRS 寒天平板嫌気培養法

\* Compute a specimen by using it as the grape sugar obtained by carrying out acidolysis processing.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-99813

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 N 63/02		C		
25/02				
43/90	1 0 2			
// (A 0 1 N 63/02				
43: 90				

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-237172
(22) 出願日	平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人	393010558 株式会社アルム 広島県福山市南松永町1丁目234番地
(72) 発明者	八木 晟 福岡県糟屋郡粕屋町仲原446-4
(72) 発明者	香田 克己 広島県福山市金江町3595番地の23
(74) 代理人	弁理士 西藤 征彦

(54) 【発明の名称】 植物成長調整用水性薬液

(57) 【要約】

【目的】植物の成長促進作用に加え、病虫害に対する防衛作用があり、その上、病原菌に耐性を生じさせず、かつ、土壌中での分解時における安全性が高い植物成長調整用水性薬液を提供する。

【構成】下記の(A)成分および(B)成分を含有する植物成長調整用水性薬液である。

(A) ベルベリン、マトリン、アンスラキノン誘導体、フラボノイド類、グリチルリチン、精油、アルキルフタリド類、フタリド誘導体およびカプサイシンからなる群、および、でんぷん、イソフラボン類および糖類からなる群の各群からそれぞれ少なくとも1つずつ選ばれた化合物を含む成分であって、ベルベリンを必須とする。

(B) 炭素数4以下の低級有機酸。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の(A)成分および(B)成分を含有していることを特徴とする植物成長調整用水性薬液。

(A) ベルベリン、マトリン、アンスラキノ誘導体、フラボノイド類、グリチルリチン、精油、アルキルフタリド類、フタリド誘導体およびカプサイシンからなる群、および、でんぷん、イソフラボン類および糖類からなる群の各群からそれぞれ少なくとも1つずつ選ばれた化合物を含む成分であって、ベルベリンを必須とする。

(B) 炭素数4以下の低級有機酸。

【請求項2】 上記(B)の低級有機酸が、クジンに随伴する野性酵母により生薬を通性嫌氣的に発酵することにより生産されたものである請求項1記載の植物成長調整用水性薬液。

【請求項3】 上記(B)の低級有機酸が、クルイヴェロミセス・マルキシアヌス(チゴサッカロミセス・マルキシアヌス)[*Kluyveromyces marxianus*(*Zygosaccharomyces marxianus*)] GRIF--C. Wehmer IFO 0219、ブレッタノミセス・クステルシアヌス(*Brettanomyces custersianus*) van der Walt IFO 1585、ブレッタノミセス・ナールデネンシス(*B. naardenensis*) Kolfshoten & Yarrow IFO 1588、デッケラ・ブルクセレンシス(*Dekker a bruxellensis*) vander Walt IFO 1590、デッケラ・インテルミディア(*D. intermedia*) van derWalt〔トルロプシス・シリンドリカ(*Torulopsis cylindrica*)〕 IFO 1591およびハンセヌラ・アノマラ(*Hansenula anomala*) IFO 1760からなる酵母群から選ばれた少なくとも1つの通性嫌気性酵母により生薬を通性嫌氣的に発酵することにより生産されたものである請求項1記載の植物成長調整用水性薬液。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、植物の成長促進作用に加え、病虫害に対する防衛作用があり、その上、病原菌に耐性を生じさせず、かつ、土壤中での分解時における安全性が高い植物成長調整用水性薬液に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】これまでは、病虫害に対する直接的な防除手段として、有機合成農薬等が適用されてきた。また、植物の成長促進に関しては、肥料等が用いられてきた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、有機合成農薬の使用については、植物の成長の遅延や病虫害に対する抵抗力の低下、さらには、害虫や病原菌が耐性を獲得するなどの問題がある。また、有機合成農薬の使用による環境汚染や生態系の破壊が問題となっている。一方、肥料に関しては、それを植物の土壌等に埋め込まなければならない、土壌の掘り起こし、施肥、土壌の埋め込

2

み等、煩雑な作業が必要であり、作業の軽減化が求められている。

【0004】この発明は、このような事情に鑑みなされたもので、植物の成長促進作用に加え、病虫害に対する防衛作用があり、その上、病原菌に耐性を生じさせず、かつ、土壤中での分解時における安全性が高い植物成長調整用水性薬液の提供をその目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、この発明の植物成長調整用水性薬液は、下記の(A)成分および(B)成分を含有しているという構成をとる。

(A) ベルベリン、マトリン、アンスラキノ誘導体、フラボノイド類、グリチルリチン、精油、アルキルフタリド類、フタリド誘導体およびカプサイシンからなる群、および、でんぷん、イソフラボン類および糖類からなる群の各群からそれぞれ少なくとも1つずつ選ばれた化合物を含む成分であって、ベルベリンを必須とする。

(B) 炭素数4以下の低級有機酸。

## 【0006】

【作用】すなわち、本発明者らは、有機合成農薬を使用することなく病虫害を防除しうるものを求めていたところ、ある種の生薬の通性嫌氣的発酵物である低級有機酸とその生薬成分であるベルベリン等が、植物の根等に付着する根圏微生物(環境の悪化により活力が衰える)を自然の状態に回復させたり、活性化させたりするのに著しい効果があり、有機合成農薬を併用せずとも高収量で農作物を収穫させる効果のあることを見出し、この発明に到達した。

【0007】まず、この発明で用いる原料について説明する。

【0008】この発明を構成する(A)成分の作用、効果等は以下の通りである。この発明は、このような人間の薬剤として用いられている下記成分が、植物の成長にも有効であることを見いだしたものであり、これが最大の特徴である。なお、下記において、かっこ付は植物に対する作用を示している。

・ベルベリン

キハダ(*Phellodendron amurense* Ruprecht)(*Rutaceae*)  
またはその同属植物の周皮を除いた樹皮(オウバク)の主成分。健胃整腸剤。〔黄色ぶどう球菌などに対する抗菌作用、枯草菌などに対する阻害効果、ダニ類の阻害、カビ類の阻害。〕

・マトリン

クララ(*Sophra flavescens* Aiton)(*Legminosae*)の根そのまままたは周皮の大部分を除いたもの(クジン)の主成分。健胃・利尿・解熱・鎮痛薬。〔抗原虫作用、抗真菌作用、白癬菌類の発育停止、TMVの壊死反応、ウイルスの撲滅活性。〕

50 ・アンスラキノ誘導体類

## 3

*Rheum palmatum* Linn., *R. tangticum* Maxim., *R. officinale* Baillon, *R. coreanum* Nakai (Polygonaceae)の通例根茎(ダイオウ)の主成分。健胃薬。〔細菌の核酸と蛋白質の合成抑制作用、黄色ぶどう球菌に対する抗菌作用、抗ウイルス作用。〕

## ・フラボノイド類

コガネバナ(*Scutellaria baicalensis* Georgi) (Labiatae)の周皮を除いた根部(オウゴン)あるいはウンシュウミカン(*Citrus unshiu* Markovich) (*C. aurantium* Linn. subsp. *nobilis* Markino) (Rutaceae)または近縁種の成熟した果実(チンピ)の主成分。芳香健胃剤。〔グラム陽性菌に対する抗菌作用、赤痢菌・ぶどう球菌などに対する強い抗菌作用。〕

## ・グリチルリチン

*Glycyrrhiza glabra* Linn. var. *glandulifera* Regel et Herder, *G. uralensis* Fischer (Leguminosae)またはそれら同属種の根およびストロン(カンゾウ)で、皮付カンゾウはそのまま、また皮去りカンゾウは周皮を除いたものの主成分。解毒・消炎・鎮咳。〔抗ウイルス作用。〕

## ・精油

ショウガ(*Zingiber officinale* Roscoe) (Zingiberaceae)の根茎(ショウキョウ)の主成分。トウキ、センキュウにも含まれる。芳香健胃剤。〔抗菌および抗原虫作用。〕

## ・アルキルフタリド類

*Angelica acutiloba* Kitagawa (Umbelliferae)または近縁植物の根を通例湯通ししたもの(トウキ)の主成分。婦人薬・強壮薬。〔赤痢菌・大腸菌などに対する抗菌作用。〕

## ・フタリド誘導体

センキュウ(*Cnidium Officinale* Makino) (Umbelliferae)の根茎を通例湯通ししたもの(センキュウ)の主成分。婦人薬・強壮薬。〔赤痢菌・チフス菌などのグラム陰性病原菌に対する抑制作用。〕

## ・カプサイシン

トウガラシ(*Capsicum annuum* Linn.) (Solanaceae)またはその変種の果実(バンショウ)の主成分。血行亢進剤。〔抗菌および殺虫作用。〕

## ・でんぷん、イソフラボン類

クズ(*Pueraria lobata* Ohwi) (*P. pseudo-hirusta* Tang et Wang)または*P. lobata* Ohwi var. *chinensis* (Benth.) Ohwi (Leguminosae)の周皮を除いた根の根部(カッコン)の主成分。発汗・解熱剤。〔野性酵母の栄養素。〕

## ・糖類

ナツメ(*Zizyphus jujuba* Miller var. *inermis* Rebdere) (*Z. vulgaris* Lamark var. *inermis* Bunge) (Rhamnaceae)またはその近縁種の果実(タイソウ)の主成分。緩和・利尿・強壮薬。〔クジン由来の野性酵母の栄養素。〕

【0009】なお、以上の(A)成分中のベルベリン等

## 4

の群に含まれる成分と、でんぷん等の群に含まれる成分との相互の使用割合は、重量比で、ベルベリン等の群：でんぷん等の群=1:1.5~1.5:1が好ましい。ベルベリン等の群の割合が小さくなると、抗菌、抗カビ、抗ウイルス作用が発揮されにくくなり、でんぷん等の群の割合が小さくなると、有用微生物の栄養素が不足することになり、有用微生物の活動を通じて活発化されるはずの植物の栄養吸収力、自然治癒力および害敵防除力が低下することになる。

10 【0010】この発明を構成する(B)成分である低級有機酸(酢酸、プロピオン酸、コハク酸等)の植物に対する作用、効果としては、適量使用によるホルモン様効果、植物の徒長抑制、発根促進効果等がある。

【0011】上記(A)成分と(B)成分との相互の含量比は、1:4~1:2が好ましい。(A)の割合が小さくなると、生薬成分による病虫害に対する防衛作用が充分に発揮されなくなり、大きくなると、低級有機酸によるホルモン用効果、植物の徒長抑制、発根促進効果等が発揮されにくくなる。

20 【0012】つぎに、この発明の植物成長調整用水性薬液の製法について説明する。

【0013】この発明の植物成長調整用水性薬液の製法は、①クジン由来の野性酵母により生薬を通性嫌氣的に発酵させる場合と、②通性嫌気性酵母、好ましくは上記微生物により生薬を通性嫌氣的に発酵させる場合と、③(A)成分と(B)成分を別々に調製し、使用に際し混合する場合とがある。

【0014】まず、①クジン由来の野性酵母により生薬を通性嫌氣的に発酵させる場合は、以下のように調製する。オウバク、クジン、ダイオウ、カッコン、オウゴン、タイソウ、ショウキョウ、カンゾウ、チンピ、トウキ、センキュウおよびバンショウの12種類の生薬は、20~40℃程度の温水に投入され、通性嫌氣的に、すなわち、特別に通気を行わず、時々攪拌する程度の条件で常温で30~60日程度の期間放置、発酵される。上記期間は、冬季では長く、夏季では短くというように温度によって調整される。この際、発酵を促進する目的で、堆肥、鶏糞、油粕等の補助成分が添加されることもある。また、植物の養分吸収を助けると同時に、害虫に対する忌避作用を有する動物性蛋白質が添加されることもある。さらに、ネズミ、モグラ等の小型害獣に対する忌避効果を増大させるため、ホップが添加されることもある。発酵終了後の液の表面はクジン由来の野性酵母等による白色のフローラで覆われている。この菌は、主体である生薬成分と協同してフサリウム菌その他の植物病原菌の発生を抑制すると同時に、昆虫や小動物の自律神経系に作用してこれを麻痺または興奮させ、さらには植物細胞を賦活する一方、異常生長を抑制する等の好作用を有する。すなわち、上記生薬成分と相乗的に発明目的上重要な作用を営むものである。従って、このフローラ

5

も本願発明の生薬液の成分としてそのまま利用される。なお、発酵物をそのまま容器中で保管しても長期にわたり腐敗する恐れはない。ただし、必要とあれば、低温で乾燥させて粉末または顆粒化することもできる。

【0015】つぎに、②通性嫌気性酵母、好ましくは上記微生物により生薬を通性嫌氣的に発酵させる場合は、以下のように調製する。上記生薬は、上記酵母と共に、20～40℃程度の温水中に投入され、通性嫌氣的に、すなわち、特別に通気を行わず、時々攪拌する程度の条件下に30～60日程度（冬季では長く、夏季では短く）放置、発酵される。この際、①の場合と同様に、所望により、堆肥、鶏糞、油粕、動物性蛋白質およびホップ等が添加される。この発酵形態は、本質的に有機酸発酵である。したがって、水、原料生薬その他の滅菌は通常必要ではないが、クジンに随伴する野性酵母の影響をさけるため、一般微生物の滅菌条件、例えば120℃、15～30分程度の条件で滅菌しておく必要がある。なお、本発酵液は、①の場合と同様に、そのまま容器中で保管しても長期にわたり腐敗する恐れはないが、必要とあれば、低温で乾燥させて粉末または顆粒化することもできる。上記の生薬類の通性嫌氣的発酵に利用されうる酵母類は、自然界に存在し、かつそれ自体通性嫌氣的発酵作用を奏するものである限り格別その種類に制限はないが、特に以下の各公知菌類が好適に利用される。

・クルイヴェロミセス・マルキシアヌス（チゴサッカロミセス・マルキシアヌス）（*Kluyveromyces marxianus* (*Zygosaccharomyces marxianus*)) GRIF--C. Wehmer IFO 0219

・ブレッタノミセス・クステルシアヌス (*Brettanomyces custersianus*) vander Walt IFO 1585

・ブレッタノミセス・ナールデネンシス (*B. naardensis*) Kofschoten & Yarrow IFO 1588

・デッケラ・ブルクセレンシス (*Dekkera bruxellensis*) van der Walt IFO 1590

・デッケラ・インテルミディア (*D. intermedia*) van der Walt (トルロプシス・シリンドリカ (*Torulopsis cylindrica*) IFO 1591

・ハンセヌラ・アノマラ (*Hansenula anomala*) IFO 1760

【0016】さらに、③(A)成分と(B)成分を別々に調製し、使用に際し混合する場合は、例えば以下のように調製する。まず、市販のベルベリン等およびでんぷん等を購入し、両者の割合が1:1となるように両群の成分を混合調製する。他方、低級有機酸（酢酸、プロピオン酸、コハク酸等）を適宜加えて(B)成分を調製する。つぎに、上記(A)成分と(B)成分が1:3となるように配合し、これに蒸留水等の水を加え、この発明の植物成長調整用水性薬液を調製する。使用する植物等により水等を加え濃度を調製する。

【0017】このようにして得られた植物成長調整用水

6

性薬液中には、(A)成分として、ベルベリン、マトリン、アンスラキノン誘導体、フラボノイド類、グリチルリチン、精油、アルキルフタリド類、フタリド誘導体およびカプサイシンからなる群、および、でんぷん、イソフラボン類および糖類からなる群の各群からそれぞれ選ばれた少なくとも1つ以上の化合物を含む成分であって、ベルベリンを必須とする成分を含有し、(B)成分として、低級有機酸（酢酸、プロピオン酸、コハク酸等）を含有する。このため、ベルベリン、マトリン、アンスラキノン誘導体、フラボノイド類、グリチルリチン、精油、アルキルフタリド類、フタリド誘導体およびカプサイシンからなる群の成分による抗菌、抗カビ、抗ウイルス作用等が働く。また、でんぷん、イソフラボン類および糖類が酵母の栄養素となる。さらに、低級有機酸（酢酸、プロピオン酸、コハク酸等）によるホルモン様効果、植物の徒長抑制、発根促進効果等がある。その他、上記植物成長調整用水性薬液中には、発酵に基づく生薬成分の誘導体や分解物、酵母および菌叢からの菌体外排出物質等、極めて多種多様な物質を含む。これらの物質としては、例えば、アニリン、プロリン等のアミノ酸類、ナイアシン、ビオチン等のビタミン類、乳酸菌等が含まれる。乳酸菌は、有用根圏微生物として植物の栄養吸収力、自然治癒力および害菌防除力を活発化し、アミノ酸類やビタミン類は、乳酸菌の栄養素として利用される。

【0018】

【発明の効果】以上のように、この発明の植物成長調整用水性薬液は、(A)成分として、ベルベリン、マトリン、アンスラキノン誘導体、フラボノイド類、グリチルリチン、精油、アルキルフタリド類、フタリド誘導体およびカプサイシンからなる群、および、でんぷん、イソフラボン類および糖類からなる群の各群からそれぞれ選ばれた少なくとも1つ以上の化合物を含む成分であって、ベルベリンを必須とする成分を含有し、(B)成分として、低級有機酸（酢酸、プロピオン酸、コハク酸等）を含有しているため、これらの成分による植物の成長促進作用、病虫害に対する防衛作用等の相乗効果として、非常に優れた栽培成績が得られる。また、上記成分は生薬成分等であるため、病原菌に耐性を生じさせず、かつ、土壌中での分解時における安全性が高い。このようにして、自然の生態系を破壊する恐れのない安全な農薬を安定的に提供することにより、農園芸の生産性向上および省力化ならびに環境浄化に寄与することができる。

【0019】つぎに、この発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

【0020】

【実施例1】水1000リットルにオウバク35kg、ダイオウ6kgおよびクジン29kgを加え、これにカクコン50重量部（以下「部」と略す）、オウゴン50部、タ

イソウ50部、ショウキョウ15部、カンゾウ5部およびチンピ5部からなる混合物30gおよびトウキ50部、センキュウ50部およびバンショウ5部からなる混合物5kgを加え、混合後、毎日2～3回攪拌しながら室温で2か月間放置したところ、表面が白い菌叢で覆われた発酵物が得られた。このようにして得られた植物成長調整用水性薬液を、高速液体クロマトグラフィー等によ\*

り、分析して得られた主な組成物についての結果を表1に示す。表1より、ベルベリン：全糖の重量比は、略1：1、(A)成分：(B)成分の重量比は、略1：3となっていることがわかる。

【0021】

【表1】

組 成 物	結 果	分 析 方 法
ベルベリン	270mg/100g	高速液体クロマトグラフ法 アンスロン硫酸法 高速液体クロマトグラフ法
全糖*	0.29 (組成%)	
有機酸	1.32 (組成%)	
酢酸	0.66	
乳酸	0.56	
プロピオン酸	0.08	アミノ酸自動分析法
コハク酸	0.02	
遊離アミノ酸	32mg/100g	
アラニン	8mg	
プロリン	8mg	
その他	16mg	微生物定量法
ビタミン類	352.5μg/100g	
ナイアシン	350μg	
ビオチン	2.5μg	
乳酸菌	7.6×10 <sup>4</sup> /g (菌数)	MRS 寒天平板嫌気培養法

\*検体を酸加水分解処理して得られたブドウ糖として算出

【0022】さらに、上記植物成長調整用水性薬液をベントグラスに施用した結果を表2に示す。ベントグラス1m<sup>2</sup>あたりに、上記植物成長調整用水性薬液の500倍液1リットルを散布し、対照として植物成長調整用水性薬液のかわりに同量の水を散布した。平成6年4月1日、4月26日、5月9日および5月23日の4回散布し、6月6日に抜き取り、水洗後風乾したものを6月※

※13日に比較調査した。茎葉部根部共、生育を有為に促進する効果が認められ、植物成長調整用水性薬液を散布したベントグラスは、調査日まで青々として草勢の良さが認められたが、水を散布したベントグラスは、縮んでいた。

【0023】

【表2】

	全 重		茎 葉 重		マツト部重		根 重	
	g	%	g	%	g	%	g	%
薬液散布	1.07	155	0.16	229	0.66	150	0.25	139
水散布	0.69	100	0.07	100	0.44	100	0.18	100

\*重量は乾物重

【0024】

【実施例2】あらかじめクジンを120℃、15～30分程度の条件で滅菌しておく。蒸留水1000mlにオウバク35g、ダイオウ6gおよびクジン29gを加え、これにカッコン50重量部（以下同じ）、オウゴン50部、タイソウ50部、ショウキョウ15部、カンゾ★50

★ウ5部およびチンピ5部からなる混合物30gおよびトウキ50部、センキュウ50部およびバンショウ5部からなる混合物5gを加え、クルイヴェロミセス・マルキシアヌス IF0 0219 の純粋培養物（10<sup>6</sup>～10<sup>7</sup>個/ml）2mlを加えて28℃の恒温器中に2か月間放置した。このようにして得られた植物成長調整用水性薬液

を、高速液体クロマトグラフィー等により、分析して得られた主な組成物についての結果を表3に示す。表3より、ベルベリン：全糖の重量比は、略1：1、（A）成分：（B）成分の重量比は、略1：3となっていること\*

組 成 物	結 果	分 析 方 法
ベルベリン	275mg/100g	高速液体クロマトグラフ法
全糖*	0.26 (組成%)	アンスロン硫酸法
有機酸	1.41 (組成%)	高速液体クロマトグラフ法
酢酸	0.67	
乳酸	0.58	
プロピオン酸	0.11	
コハク酸	0.06	
遊離アミノ酸	30mg/100g	アミノ酸自動分析法
アラニン	7mg	
プロリン	9mg	
その他	14mg	
ビタミン類	346.3 $\mu$ g/100g	微生物定量法
ナイアシン	344 $\mu$ g	
ビオチン	2.3 $\mu$ g	
乳酸菌	7.2 $\times 10^6$ /g (菌数)	MRS 寒天平板嫌気培養法

\* 検体を酸加水分解処理して得られたブドウ糖として算出

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 0 1 N 43:16

35:06

65:00

A

$$Z$$

37:10

37:18)

A